Lane Medical Library

Die Behandlung des Plattfußes.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN.

Von

Johannes Haacke
approbierter Arzt aus Berlin
Oberarzt.

Tag der Promotion 16. Juni 1919.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hildebrand.

Buchdruckerei Hermann F. Lehmann, Berlin S. 42.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Die Behandlung des Plattfußes.

Während der Klumpfuß angeboren ist, kommt der Plattfuß als angeborene und erworbene Deformität vor; die letztere Art ist bei weitem die häufigere.

Charakteristisch für den Plattfuß ist die pronierte, abduzierte Stellung des Fußes, der äußere Fußrand ist gehoben, der innere gesenkt, zumeist ist die Sohlenwölbung verstrichen.

Der Plattfuß ist die am häufigsten beobachtete Deformität des menschlichen Körpers, wie viele Statistiken zeigen, sie kann als eine Volkskrankheit bezeichnet werden. Hoffa[1]) fand in der Münchener chirurgischen Poliklinik unter 17 619 chirurgischen Kranken 338 Fälle (0,49%) von Plattfuß, unter 1444 Fußdeformitäten 338 (21,41 %) Plattfüße. Unter 235 Fällen waren 10 (4,3%) angeboren, 225 (95,7 %) im späteren Leben entstanden. Von den erworben 225 Fällen waren 11 (4,9%) traumatischer Natur, 7 (3,1 %) paralythischer Natur, 7 (3,1%) rachitischer und 200 (88,9 %) statischer Natur.

Von den 338 Fällen betrafen 217 das männliche und 121 das weibliche Geschlecht; der Plattfuß spielt beim männlichen Geschlecht die weitaus größere Rolle. Er kommt in der Mehrzahl doppelseitig vor. Unter 227 Fällen war nach einer Statistik von Hoffa 58 mal die rechte Seite, 65 mal die linke Seite, und 204 mal waren beide Seiten betroffen. Die größte Frequenz entfiel auf das Alter von 16 bis 20 Jahren (37,5%).

[1]) Joachimsthal: Eulenburgs Real-Encyklopädie.

v. Schjerning[2]) gibt an, daß 2,45% aller Gestellungspflichtigen wegen Plattfuß dienstuntauglich sind, daß trotzdem von 535 849 Soldaten noch 938 an Plattfuß leiden. Bei der Kavallerie sollen sich bis 50%, bei der Infanterie annähernd 21 % Plattfüßige finden, wie Bardenheuer gefunden hat. Andere Rekrutenstatistiken[3]) besagen, daß in Deutschland ungefähr 25 $^0/_{00}$, in der Schweiz ungefähr 33,5 $^0/_{00}$, in Oesterreich ungefähr 33,4 $^0/_{00}$ der Stellungspflichtigen als untauglich wegen Plattfuß ausscheiden. In der österreich-ungarischen Armee betrug nach Myrdacz in den Jahren 1870 bis 1882 die Zahl der Stellungspflichtigen 10 087 504. Von diesen wurden wegen Plattfuß 22 439, d. h. 2,19%, als dienstunbrauchbar befunden. Ewald[4]) hat bei der im Jahre 1910 vorgenommenen Untersuchung von 600 Kindern unter 15 Jahren gefunden, daß etwa $^3/_5$ aller Kinder mit Knickfuß, $^1/_3$ der Kinder mit Plattfuß behaftet war. Henneberg und Kirsch kamen durch eine Untersuchung von 741 Kindern zu ungefähr demselben Resultat. Im höheren Alter gestalten sich die Verhältnisse noch ungünstiger, wie diese Autoren angeben.

Der angeborene Plattfuß findet sich gelegentlich zusammen mit einem Klumpfuß der entgegengesetzten Seite. Diese Verbindung ist auf die Einwirkung mechanischer, infolge Raummangels in utero wirkender Kräfte zurückzuführen, wie 1863 Volkmann zuerst beschrieben hat. Diese Füße passen zumeist ineinander und weisen dementsprechende Druckmarken an der Haut auf. Läßt sich der Klumpfuß aus einer Zwangslage des Fußes in übermäßiger Supination herleiten, so handelt es sich beim angeborenen Plattfuß um eine Zwangs-

---

[2]) Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie, 1912.

[3]) Muskat: Verhütung des Plattfußes im kindlichen Alter, Zeitschrift für Kinderheilkunde. Bd. 57.

[4]) Ewald: Ursachen des Knick- und Plattfußes, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 121.

lage in forcierter Pronation[5]). Es ist somit keine primäre Knochenanomalie, sondern eher eine Bänderretraction infolge dauernder Zwangshaltung. Häufiger kommt der angeborene Plattfuß, durch jedenfalls vererbbare, Vergrößerung des Os naviculare vor. Bei diesen Füßen ragt nicht nur die Tuberositas ossis navicularis medialwärts besonders hervor, sondern es ist auch meistens das Fußgewölbe völlig oder fast völlig verstrichen.

Oft jedoch werden bei dem Fuße des Neugeborenen irrtümliche Schlußfolgerungen gezogen. Der Fuß eines jeden Neugeborenen hat eine sehr reichliche Unterhautfettschicht, daher wird oft ohne Grund ein Plattfuß angenommen. Spitzy[6]) hat einwandfrei nachgewiesen durch Gefrierschnitte der während der Beobachtung gestorbenen Kinder, daß der Fuß der Neugeborenen normalerweise schon eine Wölbung besitzt, die im Verhältnis ebenso hoch gespannt ist, wie die des Erwachsenen. Ebenso ist die Plattheit des Negerfußes auch nur scheinbar, wie Gould's Untersuchungen zeigen. Sie wird durch starke Muskelmassen vorgetäuscht; der Fuß besitzt eine ausgeprägte Wölbung.

Der Pes planus im eigentlichen Sinne des Wortes hat mit den eigentlichen Plattfußbeschwerden nichts zu tun. Er ist bedingt durch eine Schlaffheit der Bänder. Er allein pflegt meist gar keine Beschwerden zu machen.

Der angeborene Plattfuß[7]) weist eine ausgesprochene Konvexität der Fußsohle auf, wodurch der Fuß einen besonders langen Eindruck macht. Dies ist vor allem ersichtlich bei einseitigem Plattfuß, wo sich die Längendifferenz direkt messen läßt. Ferner findet man eine entsprechende Kon-

---

[5]) Ewald: Ursachen des Knick- und Plattfußes, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 121.

[6]) desgl.

[7]) Baisch: Bau und Mechanismus des normalen Fußes und Plattfußes, Centralblatt für orthopädische Chirurgie XXXI 1 u. 2.

kavität des Fußrückens mit reichlicher Faltenbildung und am Unterschenkel eine Delle, in die der Fuß hineinpaßt. Die Haltung des Fußes ist stark proniert, etwas abduciert und hochgradig dorsalflectiert. Am inneren Fußrande fühlt man drei Vorsprünge übereinander, welche vom Malleolus internus, dem Caput tali und der Tuberositas ossis navicularis gebildet werden.

Der erworbene Plattfuß[8]), der, wie oben gesagt, bei weitem häufiger ist als der angeborene, hat als Ursache: Rachitis, Lähmungen, Traumen, statische Beanspruchung resp. Ueberlastung. Ghillini[9]) hat nach seinen Untersuchungen die Ansicht, daß der Plattfuß auch auf eine falsche Insertion der Bänder und Sehnen an den das Fußgewölbe bildenden Knochen bedingt ist. Die Rachitis bedingt eine abnorme Weichheit und Elasticität der Knochen. Der paralytische Plattfuß entsteht durch die spinale Kinderlähmung, die mit Vorliebe die Supinatoren und Plantarflexoren des Fußes betrifft. Den traumatischen Plattfuß finden wir nach Malleolarfrakturen, besonders bei Abduktionsfrakturen und nach Brüchen einzelner Fußwurzelknochen. Der Bruch heilt in Abduktionsstellung aus, wodurch eine dauernde Valgusstellung des Fußes resultiert. Darum nennt Riedinger diese Form des Plattfußes: sekundär statischen Plattfuß. Auch durch Narbenretraktionen[10]) entweder in den subkutanen Weichteilen, z. B. nach Quetschung oder Phlegmone der Muskeln, oder des subkutanen Zellgewebes, oder in der Haut nach ausgedehnten Verletzungen kann es zur Pronationsstellung des Fußes kommen. Der statische Plattfuß, der in der Statistik der Plattfüße den hervorragend größten Anteil hat (wie oben gesagt, nach

---

[8]) Baisch: Bau und Mechanismus des normalen Fußes und Plattfußes, Centralblatt für orthopädische Chirurgie XXXI 1 u. 2.

[9]) Ghillini: Polinicinico Sez. chir. anno XX Bd. 1.

[10]) Ewald: Ursachen des Knick- und Plattfußes, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 121.

Hoffa 88,9% aller Plattfüße) entsteht in der Hauptsache im Jünglingsalter (Pes valgus adolescentium). Er entsteht, wenn die starke Inanspruchnahme die statische Leistungsfähigkeit übersteigt. Aeltere Autoren nehmen bei der Bildung dieser Art des Plattfußes eine Weichheit der Glieder an, während neuere Untersuchungen gezeigt haben, daß hierbei eine Insufficienz der Muskulatur für die Deformität ausschlaggebend ist. Denn die Muskeln werden bei längerem Gehen und Stehen ausgeschaltet, das Gewicht des Körpers ruht dann nur auf Knochen und Bändern. Dazu kommt die Gewohnheit, beim Gehen den Fuß stark nach auswärts zu drehen.

Henneberg und Kirsch[11]), die ihre Untersuchungen und Beobachtungen in einer Volksschule anstellten, nehmen, trotzdem sie nur bei der Hälfte der Plattfüßigen rachitische Symptome finden konnten, als Ursache des Plattfußes die Rachitis an.

Pathologisch anatomisch haben wir im eigentlichen Fußgelenk einen pes flexus, im Sprung-Fersenbeingelenk einen pes pronatus, im Chopart'schen Gelenk einen pes reflexus und abductus[12]).

Während die Abflachung des Fußes in der Regel sekundär auftritt, ist das primäre Symptom des Plattfußes meist eine Valgusstellung des Fußes zum Unterschenkel. Eine spezifische Veränderung, z. B. eine Vermehrung der Valgusstellung bei zeitweiliger Belastung des Körpers findet nicht statt, da die meisten Füße sich überhaupt nicht verändern, und da andererseits einer Verschiebung der Malleolen nach innen eine ebenso häufige Verschiebung nach außen gegenübersteht. Untersuchungen von Looser[13]), Belastung durch Tornistertragen,

[11]) Henneberg u. Kirsch, Der Plattfuß in der Volksschule (Rachitis), Zeitschrift für Orthp. Chir., Bd. 28, S. 371.

[12]) Joachimsthal: Eulenburgs Real-Encyklopädie.

[13]) Looser: Beitrag zur militärärztlichen Beurteilung des Plattfußes, Zentralblatt für chirurgische und mechanische Orthopädie, Bd. VIII.

haben dies gezeigt. Die Bezeichnung „Plattfuß" gibt die in Frage kommende Deformität nur unvollkommen an, denn unter „Plattfuß" versteht man im eigentlichen Sinne des Wortes nur den platten Fuß (pes planus). Mit dem Worte Knickfuß (pes valgus) bezeichnet man lediglich den X-Fuß. Da jedoch beide Erscheinungen zumeist vergesellschaftet sind, so müßte man die Deformität, von der hier die Rede sein soll, eigentlich pes valgo-planus (platter X-Fuß benennen.[14]) Darum macht Baumbach auch berechtigterweise den Vorschlag, die in der Dienstanweisung zur Beurteilung der Militärdienstfähigkeit vorhandene Bezeichnung „Plattfuß und Plattfußbeschwerden" in Knickfuß- und Knickfußbeschwerden" umzuändern und die Bezeichnung „Plattfuß oder flacher Fuß" nur für den pes planus anzuwenden. Die Bezeichnung „Plattfuß" wird jedoch im allgemeinen hier beibehalten werden, da sie die gebräuchlichste und bekannteste ist.

Es können manchmal selbst bei ausgeprägter Plattfußbildung subjektive Beschwerden ganz fehlen; der Fuß ist nur in seiner Bewegungsfreiheit behindert. Die ersten Plattfußerscheinungen zeigen sich nur im Stehen; stellt sich der Kranke auf die Fußspitzen, so stellt sich das Fußgewölbe wieder her,[15]) Strukturveränderungen kommen erst später. Das Uebliche sind jedoch Schmerzen im Fuß beim Gehen und Stehen; in der Ruhe hören die Schmerzen auf. Der Gang ist unelastisch und schwerfällig. Gerade in den Anfangsstadien der Entwicklung sind jedoch die Beschwerden oft am kräftigsten, und aus diesem Grunde wird der in der Entwicklung begriffene Plattfuß oft nicht als solcher erkannt. Bei näherer Nachforschung[16]) erfährt man auch immer, daß dem

---

[14]) Looser: Ueber die Valgusstellung des Fußes, Archiv f. Orth. chir.

[15]) Roth: Bhdl. d. Plattf., Lancet 7. 9. 1912, Nr. 4645.

[16]) Baier: Zur Diagnose und Therapie des Plattfußes, med. Klin. 1911, Bd. 16.

Fuß zuviel zugemutet wird, vor allem sind die ganz flachen Böden, wie Asphalt, Steinböden usw., schädlich. Ursachen für die Beschwerden kann bei gleichgebliebener Beanspruchung auch längere Bettruhe und allgemeine Körperschwäche nach Krankheit sein. Die Hautfarbe des Plattfußes ist auffallend blaß, er fühlt sich kalt und klebrig an und zeigt reichliche Schweißabsonderung. Auf dem Fußrücken sieht man manchmal ein leichtes Oedem, und die Fußsohle ist auffallend weich. Die Zehen sind schwer beweglich. Während das Strecken derselben noch leidlich gut ist, ist die aktive Beugung stark beschränkt oder ganz aufgehoben. Versucht man die Zehen passiv zu beugen, so werden Schmerzen geäußert. Die Waden sind zumeist dünn, die Ferse tritt nach hinten hervor.

An bestimmten Stellen findet man die Schmerzen hauptsächlich lokalisiert[17]); es sind dies die tuberositas ossis navicularis, der Taluskopf, die Articulatio talo-navicularis, entsprechend dem Verlaufe des Ligamentum tibio-calcaneonaviculare (des sogen. Waldeyer'schen Pfannenbandes). Weiter findet sich die Schmerzhaftigkeit unterhalb und etwas vor dem Malleolus externus am Processus anterior calcanei und schließlich auf dem Fußrücken, entsprechend dem Anstemmungsgebiet des os naviculare an das Caput tali.

Schmerzen[18]) an der Unterseite und Innenseite des Längsgewölbes beruhen auf der Bänderdehnung, solche unter dem äußeren Knöchel und auf dem Fußrücken entstehen durch Kompressionen der seitlichen oberen Gelenkflächen des Mittelfußes. Schmerzen unter den Köpfen der Mittelfußknochen bedeuten eine Senkung des Quergewölbes. Circumskripte Druckempfindlichkeit auf der Unterseite des Fersenbeins läßt

---

[17]) Lange: Münchener med. Wochenschr., 1912, Bd. 6.

[18]) Lange: Plattfußbeschwerden und Plattfußbehandlung, med. Klinik, 1912, Heft 13.

an Calcaneus-Sporn denken. Schwellung, Hitze und Taubheitsgefühl nach Anstrengungen sind Erscheinungen der Muskelübermüdung. Ferner sind die Schmerzen in der Gegend der Achillessehne, des Os naviculare und weiterhin am Kniegelenkspalt und in der Hüft- und Kreuzgegend Erscheinungen der Gelenkreizung, denn sie treten bei den ersten Schritten nach der Ruhe auf und verschwinden bei weiterer Bewegung.

Zuweilen werden selbst in der Nacht auftretende krampfartige Schmerzen in den Füßen oder den Waden angegeben. Eine Schwellung der Knöchel und der Fußwurzel findet sich besonders nach längerem Gehen sehr häufig. Durch die Belastungspronationen des Fußes kommt es bei der fortwährend wiederholten Ueberdehnung des Ligamentum tibio-calcaneo-naviculare zu einer entzündlichen Reizung des genannten Bandes und der die Gelenkfläche desselben überkleidenden Synovial-Membran. Von dieser entzündlichen Reizung werden auch die terminalen Endausbreitungen der Gelenknerven, also vor allem die Gelenkzweige des Nervus tibialis anticus, betroffen. In der Bahn dieses Nerven wird der Reiz auf die von ihm beherrschten Pronatoren reflektiert.[19]) Als Ausdruck dieser Reize findet man in späteren Stadien immer an ganz analogen Stellen Osteophyten und Knochenkämme[20]). Als begünstigendes Moment kommt hierbei auch der Schweißfuß in Betracht.

Ganz bestimmt ist die alte Ansicht des Einsinkens des Fußgewölbes falsch. Es legt sich vielmehr das Gewölbe auf die Seite, indem der Calcaneus von seiner vorderen Gelenkverbindung mit dem Talus abgleitet und hierdurch in Valgusstellung gerät. Der Plattfuß ist also kein eingesunkenes, sondern ein nach innen umgelegtes Gewölbe (v. Meyer).

---

[19]) Joachimsthal: Eulenburgs Real-Encyklopädie.

[20]) Baumbach: Vorschlag zur einheitlichen Behandlung von Plattfußbeschwerden in der Armee, Dtsch. milit. ärztl. Zeitschr., 1914, Heft 6.

Zur Prüfung und Beurteilung der Schwere der Funktionsstörung gibt Baumbach folgende Methode an. Man betrachtet die zusammengestellten Füße von hinten. Wenn ein schwerer Grad von Valgusstellung vorliegt, so trifft die Achse des Unterschenkels den Calcaneus nicht in der Mitte, wie normal, sondern mehr oder weniger nach innen von der Mitte des Calcaneus. Der Grad des Abweichens der Achse des Oberschenkels von der Mitte des Calcaneus ist entscheidend für die Schwere der Funktionsstörung. Oder man fertigt einen Abdruck der Sohle an und verbindet den hintersten Punkt des Abdruckes mit dem lateralsten Punkt des Innenrandes. Diese gerade Linie wird verlängert nach vorn, bis über die Zehen hinaus. Trifft diese „Projektionsachse" die zweite, dritte, vierte oder gar fünfte Zehe, so haben wir einen zum mindesten normal gewölbten Fuß. Die Wölbung ist natürlich um so besser, je weiter lateralwärts diese Linie liegt. Beim platten Abdruck dagegen trifft diese Projektionsachse die große Zehe oder liegt sogar noch innerhalb derselben.[21])

Lovett hat zusammen mit Cotton[22]) eine Methode empfohlen, welche die Abduktionsstellung des Fußes direkt durch einen Winkel mißt, der eingeschlossen wird von der Verbindungslinie der Lote der Malleolen einerseits und einer Linie, die mit dem Lineal dem inneren Fußrand parallel gezogen wird, andererseits. Diese beiden Autoren haben eine größere Anzahl von Messungen vorgenommen und gefunden, daß der Winkel zwischen 46 und 79° variiert, daß der Normalwinkel ungefähr 50° beträgt, und daß Plattfüße mit Beschwerden einen größeren Winkel, von 60 bis 70°, aufweisen.

Hübscher hat zur Erkennung des Plattfußes angegeben, daß es dem Plattfußkranken nicht möglich ist, die große Zehe

---

[21]) Looser: Archiv f. orthop. und mech. Therapie, Bd. XII, Heft 3.

[22]) Looser: Ueber Valgusstellung des Fußes, Archiv f. orthop. chir. 1913, Bd. 11.

bei Spitzfußstellung zu beugen, als Zeichen der Ueberdehnung des Musculus flexor hallucis longus. Oft findet man auf der kleinen Zehe ein Hühnerauge, da der Fuß gegen den Schuh gedrückt wird. Schließlich sind beim kontrakten schweren Plattfuß spastische Kontrakturen der Musculi peronei und des Musculus digitorum longus und Gelenkversteifungen vorhanden.

Der amerikanische Marinearzt Heiner[23]) gibt ein anderes Mittel zur Erkennung des Plattfußes bezw. dessen Anlage an. Er stützt sich dabei auf Untersuchungen an hundert normal gebauten Männern von ungefähr 21 Jahren. Dabei fand er, daß die Tuberositas ossis navicularis im Durchschnitt etwa 13 mm unterhalb einer Verbindungslinie liegt zwischen der Tuberositas inf. cap. oss. metatars. I und dem hinteren unteren Rand des äußeren Knöchels. Ein dünnes Lineal aus Celluloid, auf dem mit Längsgravierungen eine Maßeinteilung in Millimetern angebracht ist, wird mit seinem oberen Rand nach Markierung der genannten drei Punkte in die erwähnte Verbindungslinie gebracht, und dann der Abstand der Tuberositas ossis navicularis von der Linie auf dem transparenten Lineal direkt in Millimetern abgelesen. Alle Leute, die viel mehr als 13 mm Abstand zeigen, hält Heiner für ungeeignet für den Marinedienst. Diese Messung ist eine geeignete Handhabe zur Diagnosestellung des Plattfußes.

Nach den ausgeführten Erscheinungen ist die Diagnose des Plattfußes leicht. Eine Verwechslung mit anderen Fußerkrankungen ist im allgemeinen als ausgeschlossen anzusehen. Eine Ausnahme macht die Tuberkulose. Es ist tatsächlich die Differentialdiagnose zwischen Plattfuß und Fußtuberkulose oft schwierig, da Valgo-Planusstellung sowohl bei der Tuberkulose im Talo-navicular- als auch im Talo-Crural-

---

[23]) Heiner: Plattfuß in der Marine, Deutsche milit. ärztl. Zeitschrift, S. 400.

gelenk vorkommt. Ewald hat in seiner Arbeit aus der Klinik von Vulpius auf diese klinisch interessanten und praktisch sehr wichtigen Fragen hingewiesen. Syring[24]) konnte in der Klinik von Garrè mehrere Fälle irrtümlicher Diagnose auf Plattfuß bei Fußtuberkulose feststellen. Es handelt sich stets um Tuberkulose der Fußwurzel, die von anderen Aerzten auswärts auf Plattfuß ohne Erfolg behandelt worden waren. Es scheint, daß bei Fußtuberkulose im Gegensatz zu Kindern bei Erwachsenen die Tendenz zu einer Fixierung des Fußes in der Stellung eines kontrakten Plattfußes, nicht eines Spitzfußes besteht. Die bei Tuberkulose üblich vorhandene Spitzfußstellung tritt erst später bei Nichtbelastung auf. Zur Klarstellung der Diagnose empfiehlt Syring Ruhigstellung des Fußes und Abwarten, ob die Behandlung Erfolg zeitigt, und ferner mehrmalige Röntgenaufnahmen des Fußes.

Eine Verwechselung des Plattfußes mit dem durch tabische Artropathie ergriffenen Fuße, wo ähnliche Zustände des Morschwerdens und des Zusamenbrechens des Gefüges wie beim durch Tuberkulose erkrankten Fuße auftreten können, ist mit Leichtigkeit stets auszuschließen. Der wegen seiner charakteristischen Form „Pied tabétique" genannte Fuß ist zwar auch platt, jedoch unförmig geschwollen, merkwürdig wenig schmerzhaft und wenig beweglich. Er trägt häufig am Fußballen oder an einer Zehe ein mit der Artropathie zusammenhängendes bezw. nebenhergehendes großes Malum perforans.

Brandstein[25]) weist auf das Zusammentreffen von Arteriosclerose und Plattfuß hin. Er beobachtete bei drei Patienten Arteriosclerose der Fußarterien und mäßigen Plattfuß. Durch

---

[24]) Syring: Plattfuß und Fußtuberkulose. Deutsche medizin. Wochenschrift, 1914, Heft 29.

[25]) Brandstein: Hildebrand Jahresbericht über die Fortschr. auf dem Gebiete der Chirurgie, 1913.

Plattfußbehandlung war kein Erfolg zu erzielen, wohl durch Jodkali und Heißluft.

Nach Mitteilungen von Erb sind auch Patienten mit organischen Nervenerkrankungen lange Zeit auf Plattfuß behandelt worden, so bei Dystrophia musculorum progressiva.

Außer bei diesen Erkrankungen können auch bei der Gicht und beim intermittierenden Hinken Fußbeschwerden vorhanden sein, die Plattfußbeschwerden gleichen. Die Diagnose des letzteren darf sich nicht ohne weiteres auf das Fehlen der Pulsation in der Arteria dorsalis pedis einer Seite stützen, da bei „kalten Füßen" vasokonstriktorische Wirkungen ein solches Fehlen vortäuschen können. Müller empfiehlt, um solche diagnostischen Fehler auszuschalten, ein lauwarmes Fußbad mit folgender Untersuchung.

Als Begleiterscheinungen des Plattfußes sind Varizen und deren Folgezustände, die Thrombose und Phlebitis, Schweißfüße, die kalten Füße, die Oedeme und Ulcerationen zu nennen.

Die Behandlung des Plattfußes ist eine überaus vielseitige. Um die Behandlung von Erfolg gekrönt zu sehen, ist es wie bei anderen Erkrankungen unbedingt erforderlich, erst die Ursache des Plattfußes zu erkennen und danach die Behandlungsmethode zu wählen. Schematisch vorzugehen, d. h. einen Plattfuß wie den anderen mit denselben Mitteln zu behandeln, würde wenig Zweck haben. Die Plattfußbehandlung ist eine sehr schwierige, wie Mißerfolge immer wieder zeigen. Wir erkennen dies immer wieder an den vielen Plattfußkranken, bei denen die verschiedensten Methoden angewandt worden sind, ohne von ihren Beschwerden befreit zu sein.

Während man nur die schwersten Formen von Plattfuß operativ angreifen soll, ist es bei leichten, mittelschweren und auch schweren Formen erforderlich, eine Heilung oder Besserung der Beschwerden mit unblutigen Behandlungsmethoden zu erzielen zu suchen. Eine Operation ist nur im

äußersten Notfalle angezeigt, denn die Erfahrung lehrt, daß auch nach Brüchen im Bereich der Fußwurzel und des Mittelfußes länger als bei allen sonstigen Knochenverletzungen an der unteren Extremität Beschwerden zurückbleiben, die den Kranken namentlich veranlassen, das Glied weiter zu schonen.[26])

Da der Plattfuß im allgemeinen nur in 4,3% der Fälle angeboren, in 95,7 % der Fälle jedoch erworben ist, so kommt in erster Linie zur Verhütung dieses körperlichen Fehlers die Prophylaxe in Betracht; eine Prophylaxe, die bereits in der frühesten Jugend Platz greifen soll. Ewald fordert, daß man der Natur nicht hindernd ein- oder vorgreifen soll, d. h. man soll das Kind erst dann stehen und laufen lassen, wenn es selbst dazu den Willen zeigt. Das Kind muß dann mit nackten Füßen und im Fuß nicht beschränkenden Hüllen gehen. Muskat empfiehlt, die Fußspitzen bei jeder Art der Vorwärtsbewegung genau nach vorn zu richten. Die Kinder sind von den Eltern und nachher auch in der Schule dauernd zu belehren, in dieser Weise die Füße aufzusetzen, denn der rachitische und der statische Plattfuß hat mit seinen Ursprung in der seitlichen Abweichung von der natürlichen Mittelstellung des Fußgewölbes. Mit dieser Fußhaltung kommt man allein nicht aus. Die Zehen dürfen durch Strumpf- und Stiefeldruck an der freien Bewegung nicht gehindert sein. Es ist zweckmäßig, schon den Kindern Schuhe zu geben, deren Absätze niedrig und besonders nach innen zu abgeschrägt sind, so daß der Fuß in leichter Supinationsstellung verharrt. Täglich müssen öfters methodische Uebungen vorgenommen werden, z. B. beim An- und Auskleiden, in Arbeitspausen, in den Turnstunden in der Schule. Solche Uebungen bestehen in Fußrollen, Heben und Senken der Fersen, Heben und Senken der inneren Fußränder, Gehen mit erhobenen Fersen und erhobe-

[26]) Ritschl: Behandlung des Plattfußes, Wiener milit. Wochenschr. 1915, Heft 41.

nem inneren Fußrand, Kniebeugen, Laufen und Springen, Treppen- und Bergsteigen unter überwiegender Benutzung der Fußspitzen.[27]) Gerade während der Wachstumzeit haben diese Uebungen besondere Bedeutung.[28])

Ferner wirken häufige Bäder und spiritiöse Abreibungen der Füße sehr günstig; dies um so mehr, weil die Plattfüßigen an den Füßen meist übermäßig schwitzen.

Auch ist die Anwendung der Massage von sehr günstigem Einfluß. Man beklopft kräftig die Gegend des Musculus tibialis posticus an der inneren Fläche der Wade, dann beklopft man die übrigen Wadenmuskeln, zum Schlusse die Muskulatur der Sohle. Darauf werden dieselben Partien mit tiefgreifenden Griffen geknetet und schließlich Fuß und Unterschenkel zentripetal gestrichen.[29])

Das viele Stehen muß vermieden werden, denn der menschliche Fuß ist, wie der Bau desselben zeigt, kein Stehwerkzeug.

Die Absätze der festen Schuhe sollen breit und mittelhoch, nicht über 3 cm, sein. Die Benutzung der absatzlosen Sandalen, der Hausschuhe sowie der mit übermäßig hohen Absätzen versehenen Fußbekleidungen begünstigen Plattfußbildung.

Kinder aus den besseren Schichten, welche noch an der Hand geführt werden, neigen mehr zur Plattfüßigkeit hin als die oft sehr vernachlässigten und barfußlaufenden Kinder der unteren Schichten.

Immer wieder sind die Kinder darauf hinzuweisen, beim Gehen energisch die vorderen Fußabschnitte zu gebrauchen.

---

[27]) Ritschl: Merkbl. zur Bekämpfung der Plattfüßigkeit, Freiburg 1915, Verlag d. Freib. Zeitung.

[28]) Roth: The tratement of Flath foot.

[29]) Huber: Ueber Plattfußbehandlung unter bes. Berücksichtigung rationellen Schuhwerks, Dissert. Leipzig 1913.

Das Gehen vorwiegend auf den Hacken wirkt schwächend auf die Muskulatur und erzeugt Plattfußbildung. Was die gutgeübte Muskelkraft allein gegen die Gefahr der Entstehung eines Plattfußes vermag, das sehen wir z. B. bei Tänzerinnen, die ihre Sohlen dem Boden völlig anschmiegen, im nächsten Augenblick aber dem Fuße die schönste Wölbung zurückgeben können.[30]) Bardenheuer hat auf die gute Wirkung des Plattfußlaufens hingewiesen, nachdem er bei seinen Untersuchungen italienischer Barfußmönche fast gar keine Fußdeformität gefunden hatte.

Dagegen bekommen die Jünglinge, die auf ihren häufigen Spaziergängen auf den Straßen stets bemüht sind, einen „vornehmen" Gang zu produzieren, häufig Plattfuß.[31]) Hier ist es der Mangel an Spannkraft, Mangel an richtiger und konzentrierter Muskelbewegung, welche die wahren begründeten Faktoren dieses Uebels ausmachen. Die Erziehung und Stärkung der Muskeln kann einen hübschen Gang und Verhütung der Plattfußbildung hervorbringen. Es droht jedem Menschen, der aus Mangel an Verständnis oder aus Bequemlichkeit sich von öfterem Gehen mit erhobenen Fersen entwöhnt hat und den leider nur allzusehr verbreiteten Fersengang bevorzugt, bei dem die Tätigkeit der Bewegungsorgane des Vorderfußes ausgeschaltet ist, einen Plattfuß zu bekommen. Denn auf diese Art kommt es zur Atrophie und schließlich zum Versagen der Fußmuskulatur.[32])

Hat sich beim Kinde die Neigung zur Pronationsstellung schon bemerkbar gemacht, so empfiehlt Muskat[33]) Mastix-

[30]) Muskat: Verhütung des Plattfußes im kindlichen Alter, Zeitschrift f. Kinderheilkunde, 1912, S. 94.

[31]) Teschner: The physiological Treatment of flat foot. Medical Rekord, Februar 1913.

[32]) Ritschl: Behandlung des Plattfußes, Wiener med. Wochenschrift 1915, Heft 41.

[33]) Muskat: Verhütung des Plattfußes im kindl. Alter, Zeitschrift für Kinderheilkunde, 1912, S. 94.

verbände zu machen in der Weise, daß bereits eine energische Redressionsstellung zustande kommt. Nach der Meinung von Muskat genügt eine vierzehntägige Applikation des Verbandes, um einen Dauererfolg zu erzielen. Daneben kommen gleichzeitig Schuheinlagen, heiße Fußbäder, Massage und medicomechanische Uebungen in Anwendung.

Mitschel [34]) betrachtet die Kalkinsufficienz der Knochen als die primäre Ursache des Plattfußes beim Kinde. Nach seiner Meinung sind die Muskelkontrakturen nur eine physiologische Folge der Empfindlichkeit der erweichten Knochen, die vor jeder Bewegung bewahrt werden sollen. Die Ernährung der Kinder ist zu reich an Eiweißstoffen und Kohlehydraten, aber zu arm an Mineralsalzen. Mitschel sieht die Prophylaxe der Plattfüßigkeit in einer kalkreichen Diät: Milch, Eier, Früchte, Gemüse und in der Vermeidung einer Säure erzeugenden Nahrung, in der Benutzung eines Trinkwassers, das die physiologisch notwendigen Mineralien enthält.

Während die Prophylaxe im Kindesalter relativ einfach und ohne Schwierigkeit durchführbar ist, da die Kinder Zeit zu den Uebungen, zu welchen sie von den Eltern und dem Lehrer angehalten werden können, haben, so ist bei erwachsenen Leuten, die Neigung zum Plattfuß haben, die Beseitigung dieses Uebels mit wesentlich mehr Schwierigkeiten verknüpft. Naturgemäß neigen die Leute am meisten zur Plattfußbildung, deren Beruf täglich andauerndes Stehen erfordert, es sind dies die „stehenden" Berufe.[35]) Man kann z. B. den ermüdeten Füßen eines Kellners, der erst spät seine Nachtruhe findet, nicht noch anstrengende Fußübungen zumuten, auch wird z. B. eine Plätterin, die tagsüber viele Stunden auf einem Fleck hat stehen müssen, nicht zu derartigen Uebungen zu bewegen sein. Würden diese ärztlicherseits verordnet, so

[34]) Mitschel: Ursache des Plattfußes, medical Rekord, Mai 1911.

[35]) Gerson: Zur Verhütung des Plattfußes in gewissen Berufen, Therapie der Gegenwart, März 1914.

kann man von der Nichtausführung dieser Verordnungen überzeugt sein. Da diese Leute nie rechtzeitig mit ihren Beschwerden zum Arzt kommen, sondern fast stets erst dann, wenn die Plattfußbildung schon im Gange ist, so ist es erforderlich, andere Mittel anzuwenden, um bei Angehörigen der „stehenden" Berufe den Plattfuß überhaupt zu verhüten. Dies wird nun dadurch ereicht, daß wir die Körperlast durch eine Vorrichtung mehr auf die Außenseite des Fußes verlegen und dadurch die Innenseite entlasten. So werden die Bänder, Sehnen und Knochen der Innenseite des Fußes geschont und behalten ihre Form und Elastizität. Es ist zweckmäßig, da die Füße, die besonders stark gebraucht werden, auch stark absondern, wenn die „stehenden" Berufe in Sandalen arbeiten, weil diese eine größere Ausdünstung des Fußes gestatten als geschlossenes Schuhwerk. In eine solche Sandale wird eine Sohle eingelegt, die auf der Innenseite des Fußes — und zwar in dessen ganzer Länge, von den Zehen bis zur Ferse — höchstens ¾ cm dick ist und sich nach der Außenseite des Fußes allmählich bis auf ⅛ cm verdünnt. Auf solcher Unterlage steht der Fuß also supiniert. Die Neigung der Einlagen von ¾ cm Dicke am Innenrande bis zu ⅛ cm am Außenrande empfiehlt Gerson als die zweckmäßigste Art nach vielen Versuchen an normalen Füßen. Es steht und geht sich bei diesem geringen Schrägstand der Füße nach außen, auch bei stundenlangem Gebrauch der Einlagen, sehr gut. Vielleicht ist bei Kellnern, die nicht nur stehen, sondern auch viel und schnell gehen müssen, eine noch geringere Neigung der Einlagen — von ½ bis zu ¼ cm — angezeigt. Diese Einlage, die prophylaktisch wirken soll und nur für Normalfüße bestimmt ist, wird in der Regel nur von der Leuten während der Arbeit getragen. In der freien Zeit wird das gewohnte Schuhwerk angezogen. Auf diese Weise wird eine Gewöhnung des Fußes an die supinierte Stellung verhindert und eine gleichmäßige und normale Funktion des Fußes, der ja eine

normale Fußwölbung besitzt und dessen Plattfußbildung nur erst verhindert werden soll, in der arbeitsfreien Zeit gewahrt. Die angeführte Einlage dauernd zu tragen, wäre im Gegenteil schädlich, da dann die das Fußgewölbe haltenden Bänder und Muskeln außer Tätigkeit gesetzt und erschlaffen würden, woraus mit der Zeit genau das, was verhindert werden soll — die Plattfußbildung — resultieren würde.

Ferner gibt es viele andere Mittel und Wege, um den Plattfußleidenden Linderung ihrer Beschwerden zu verschaffen. Grundfalsch wäre es, wie es leider früher sehr oft gehandhabt wurde, den Plattfußleidenden zu einem Schuhmacher zu schicken, der sich mit dem Anfertigen von Plattfußeinlagen beschäftigt. Genau wie die Behandlung des Plattfußes keine einseitige sein kann, so müssen die Einlagen idividuell verschieden gewählt und verfertigt werden. Die Schuhmacher verwenden für derartige Schuhe Stützen, oder bauen den Schuh auf steifen Einlagen auf, oder gebrauchen beides. Dadurch wird jede Bewegung des Fußes unmöglich gemacht. Jede derartige Stütze und jede Steifheit des Schuhes verhindert die eigentliche Knöchelbewegung und bringt den Fuß in eine Art Zwangslage, welche die Bewegung des Fußes beim Gehen verhindert. Schuhe, die so konstruiert sind, können nicht heilsam wirken. In jedem Falle muß der anzuwendende Schuh absolute Bewegungsfreiheit der Knöchel und Zehen zulassen und sich an die Wölbung und Ferse glatt anschließen. Die Sohle muß stets so breit sein, daß das ganze Gewicht des Fußes bequem darauf ruhen kann. Anatomische und psychologische Untersuchungen haben gezeigt, daß der Innenbogen des Fußes keine Last tragen darf. Danach ist stets bei allen Einlagen Rücksicht zu nehmen.

Ritschl [36]) wandte bei Plattfuß, der nach Distorsio pedis

---

[36]) Ritschl: Fußverstauchung und Plattfuß, Münch. med. Wochenschrift, 1916, Nr. 35.

bei ungenügender Behandlung all zu häufig beobachtet wird, einen abnehmbaren Gipsverband in der Weise an, daß er einen auf einer Trikotunterlage der Oberfläche des Gliedes sorgfältig anmodellierten Gipsverband anlegte, der mindestens bis zur Wade hinaufreichte und nicht zu schwer war. Nach dem Erhärten wurde der Verband auf einer zuvor unter der Trikotunterlage gelegten Schnur in der vorderen Längsrichtung geöffnet, dann wurde er vorsichtig vom Unterschenkel abgenommen und getrocknet, nachdem die Schnittflächen genau aneinander gebracht und für das Beibehalten dieser Lage durch eine umgewickelte Mullbinde gesorgt war. Schließlich wird auch der Verband in der hinteren Längslinie des Unterschenkels bis zur Fußsohle aufgetrennt, sodaß zwei Halbhülsen entstehen, die durch den Fußsohlenabschnitt des Verbandes noch zusammengehalten werden.

Eine besondere Plattfußeinlage hat Lossen [37]) verfertigt. Dieselbe hat zwei an der Außenkante, an der entsprechenden Stelle der festen Sohle im Schuh, befestigte Gurte, von denen der eine um die Ferse, der andere um den Spann herumgeführt wird, und deren Enden auf der Innenseite des Fußes unterhalb des Knöchels durch Schnürung oder dergl. miteinander vereinigt werden. Die hierdurch erzielte Kippwirkung des Fußes um seine Außenkante wird durch einen weiteren Gurt unterstützt, der an der Außenkante der Innenseite befestigt, unter der Fußwirkung hindurchgeführt und an dem Schaft der Fußbekleidung oberhalb des äußeren Knöchels befestigt ist.

Wolff [38]) macht auf die Unzweckmäßigkeit der beim Militär üblichen Plattfußeinlagen, die nur in Schnürschuhen getragen werden können und in den Schaftstiefeln hin- und hergleiten, aufmerksam. Man kann nämlich bei unseren In-

[37]) Schall: Deutsche med. Wochenschr., 1912, S. 1289.

[38]) Wolff: Ein Fußschutzriemen für plattfußleidende Soldaten, Münch. med. Wochenschr., 1916, Heft 15.

fanteriestiefeln den Reihenschluß nicht beliebig regeln. Dadurch sitzt der Fuß im Stiefel über dem Spann nicht fest. Bekanntlich suchen die Mannschaften durch den sogenannten „Marschriemen" oder „Fußschoner" diesem Nachteil abzuhelfen. Dieser ist eine stegartige Riemenkonstruktion, welche jedoch leicht in den Fuß einschneiden und sich unter Feuchtigkeitseinfluß bald verziehen kann. Deshalb empfiehlt Wolff eine Riemenkonstruktion, die nur den Zweck hat, Fuß, Platte und Stiefelsohle gegeneinander zu fixieren und gleichzeitig den nötigen Halt am Innenknöchel und im Reihen zu geben. Es wird empfohlen, ein nicht zu schmales Riemenstück, das an seinem einen Ende eine Schnalle trägt, zu nehmen. Der Riemen verbreitert sich fortlaufend von 3 · 6 cm nach einer Gesamtlänge von ungefähr 22 cm schlägt er sich rechtwinklig um und endet, allmählich schmäler werdend in einen, dem Bedarfsfalle entsprechend langen, gewöhnlichen Riemen. An der rechtwinkligen Umschlagstelle befindet sich eine Durchgangsschlaufe. Der Riemen wird so angelegt, daß die Schnalle an der Außenseite des Fußes den Fußrand überragend, zu tragen kommt. Die sich verbreiternde Riemenpartie wird unter die Sohle unmittelbar vor dem Absatz hindurchgezogen, mit der Kappe über die innere Knöchelpartie hochgeführt und nach hinten über die Achillessehne geschlungen. Der anschließende Riemen wird sodann über die Strecksehnen zur Durchgangsschlaufe geleitet, dort hindurchgezogen, umgeschlagen und über den Reihen zu der Schnalle geführt und hier zugeschnallt. Es entsteht in richtiger Verarbeitung der Einlage so ein fester Halt für das Fußgelenk. Die Ueberlegung, von welcher der Verfasser bei dieser Riemenkonstruktion ausgegangen ist, beruht, wie gesagt, darin, einen Stützriemen zu schaffen, der den Gebrauch der Plattfußeinlage auch im Schaftstiefel ermöglicht. Auf diese Weise erreicht man, daß der innere Fuß zum Unterschenkel hinaufgezogen und dort fixiert wird.

Coindreau[39]) beschreibt einen Fußschoner, der beim 99. französischen Infanterie-Regiment ausprobiert wurde und sich überaus gut bewährt hat. Dieser findet am zweckmäßigsten Anwendung bei Leuten, die zur Plattfußbildung neigen. Er besteht darin, daß ein derber, aber schmiegsamer Riemen von 80 cm Länge, 15 mm Breite und 3 mm Dicke in Achtertouren um das Fußgelenk gelegt wird. Es hat sich gezeigt, daß selbst Soldaten mit wund gelaufenen Füßen und junge Rekruten mit dieser Stütze ihrer schwachen Füße den größten Marschanforderungen gewachsen waren. Coindreau gibt als hauptsächlich wirkenden Faktor die Tatsache an, daß diese Bandage die Bewegung des Fußes in dem meist reichlich weiten Stiefel verhindert.

1916 kostruierte Lossen[40]) einen neuen Marschriemen, da nach seinen Erfahrungen die alten Marschriemen zwar den Fuß in seiner Lage fixieren, jedoch das Entstehen des Plattfußes begünstigen. Diese neue Konstruktion ist zu den verschiedensten Anwendungen ausgebildet, so als Marschriemen, Plattfuß-Stützbandage, Schnallsporen, Befestigungsriemen und Skibindung. Diese Bandage hat den Vorzug, daß sie, trotzdem der Fuß durch sie kräftig gestützt ist, demselben vollkommene Bewegungsfreiheit läßt, und auch, wie die vorher beschriebene, als Außenbandage am Militärstiefel angelegt, das Hin und Hergleiten des Fußes im Schaftstiefel und damit das Wundscheuern verhindert. Die Bandage ist so konstruiert, daß man an jedem Ende des seitwärts nicht verschiebbaren Stegstückes, wie es bei den Marschriemen üblich ist, je eine Bandagenschlinge anbringt. Die Schlinge, welche vom inneren Ende kommt, zieht von der Fußwölbung über die Strecksehne, oberhalb des äußeren Knöchels, über die Achilles-

[39]) Coindreau: courroie de marche ou courroie d'éclopé Arch. de méd. et de pharm. milit., 1910, S. 302.

[40]) Lossen: Ein neuer Marschriemen, Deutsche med. Wochenschrift, 1916, S. 912.

sehne nach innen umschlagend, wieder zu dem inneren Ende des Stegstückes. Die Schlinge, welche von der Außenseite kommt, zieht unterhalb des inneren Knöchels durch, schlägt sich nach außen über die Achillessehne um und geht zum Ausgangspunkte zurück. Durch das Anziehen der letzteren Schlinge wird der Fuß nach außen übergekippt und zwar dient als Stützpunkt der Ausgangspunkt der Schlinge selbst, gegen den der äußere Fußrand gedrückt wird, sodaß er nicht ausweichen kann. Die vom inneren Fußrand ausgehende Schlinge wirkt in der Weise, daß der Knöchelteil des Unterschenkels und der Sohlenansatz nach innen und das Os naviculare aber zwischen beiden nach außen gedrückt wird. So wird die ganze Gelenkpartie in sich gestreckt. Um eine dem Plattfuß verhindernde Wirkung zu erzielen, kombiniert Lossen die Wirkungen der beiden Bandagenschlingen. Durch die letztere wird der Fuß in sich gestreckt und als Ganzes von der ersteren Schlinge über die Ansatzpunkte derselben als Scharnierpunkte nach außen übergekippt.

Nach den Beobachtungen von Münch ist bei der Plattfußbildung das Primäre die Drehung des Fersenbeines. Die Umformung der übrigen Knochen tritt erst sekundär auf. Deshalb hat Münch[41]) einen „verstellbaren Fersenbeinhalter" konstruiert, dessen Konstruktion sich auf die Tatsache stützt, daß die Plattfußbehandlung am Fersenbein anzusetzen hat. Der Apparat besteht in der Hauptsache aus einer in jedem Stiefel einzusetzenden die Ferse aufnehmenden und dieser angepaßten Kappe, an deren Unterseite eine absatzartige Klappe sitzt, die angenietet ist. Diese Klappe ist mit zwei Reihen in gleichem Abstand zu einanderstehenden Löchern versehen. Zwischen diese Klappe und die Kappe wird ein Keilstück geschoben, dessen Zapfen in die Löcher der Kappe

[41]) Münch: Fersenbeinhalter, Deutsche med. Wochenschr., 1918, Heft 22.

greifen und das Keilstück in der gewünschten Lage sichern. Da die Klappe gegen die Kappe federt, so ist ein unbeabsichtigtes Auftreiben der Zapfen des Keils aus den Löchern der Kappe ausgeschlossen. Der Keil kann vor- und zurückgeschoben werden. So hält dieser „verstellbare Fersenbeinhalter" nur den hinteren Teil des Fußes, Fersenbein, Fußwurzel und einen Teil der Mittelfußknochen geschlossen. Das Material ist dünn, federnd und leicht gewählt, dabei muß es aber doch fest sein. Münch hat beobachtet, daß bei Anwendung dieses Apparates leichte Fixationen sich von selbst lösen. Er gibt als Wirkung desselben an, daß das eingesunkene Gewölbe durch Korrektur der Fersenbeinstellung durch Zurückführen aus der Pronationsstellung in normale Stellung, sekundär wieder hergestellt wird. Das Ueberführen in diese Normalstellung des Calcaneus geschieht allmählich durch Vorschieben des Keils am Fersenbeinhalteransatz. Der Apparat kann individualisiert werden; er kann nicht abrutschen, da der Halter den Fuß wie eine im Sinne der Supination pressende Hand umfaßt.

Auf ein einfaches Hilfsmittel, wie man leicht die beim Plattfuß verschobene Fußwurzelknochen in ihre normale Lage zurückführen kann, macht Stephan [42]) aufmerksam. Es kommt vor allem darauf an, das Os naviculare zu heben. Dieses wird durch das übungsmäßige Gehen auf einer Stelze erreicht. Bei dieser ist das Fußbrett ganz unten am Schaft angebracht, die obere Kante desselben, auf welcher der Fuß ruht, ist so geschnitten, daß sie vom Schaft aus schräg nach oben verläuft. Der Fuß wird in der Weise auf das Fußbrett gesetzt, daß seine Außenseite sich an den Schaft anlehnt, während seine Innenseite, und somit das Os naviculare, nach oben geschoben und das beim Plattfuß eingesunkene Fuß-

[42]) Stephan: Ueber Plattfußbehandlung, Med. Klinik, 1912, Heft 46.

gewölbe wieder hergestellt wird. Diese Stelze soll also dem Arzt ersetzen, der die verschobene Fußwurzelknochen wieder in die richtige Lage bringt. Gleichzeitig sorgt eine Plattfußeinlage nach dieser Einrenkung für das Verbleiben des Fußes in der korrigierten Stellung. Nach Stephan soll es genügen, wenn der Kranke ein- oder zweimal auf dieser Stelze durch das Zimmer geht. Die Plattfußbeschwerden sind damit selbst nach starker Anstrengung sofort verschwunden. Da das Fußgewölbe sich jedoch beim Gehen immer wieder senkt, so muß dieser Stelzengang am Tage ab und zu wiederholt werden, bis die Fußwurzelknochen in ihrer normalen Lage verbleiben.

Kruckenberg[43]) hat in Fällen von schwerem Plattfuß Gipsverbände in Equinusstellung angelegt und die Kranken herumgehen lassen. Dadurch sind die Kranken gezwungen, lediglich auf den Zehenballen aufzutreten. Es fällt somit das deformierende Moment bei der Belastung vollständig fort. Infolge der Verkleinerung der Auftrittsfläche müssen die Kranken beim Gehen und Stehen fortwährend balanzierende Bewegung mit dem Zehenbeuger machen. Das Fußgewölbe wird dadurch gekräftigt und seine Höhlung verstärkt. Die Folge davon ist ein allmähliches Umwachsen des Plattfußes in die normale Fußlage.

Bei hochgradigem Plattfuß empfiehlt Ernst Mayer[44]) außer einer Einlage noch eine Knöchelbandage. Diese entspringt an der Außenseite unterhalb des Malleolus externus, geht dann um den äußeren Knöchel herum, um mit einer Spica pedis um den inneren Knöchel wieder an der äußeren Seite zu enden. Da wird sie mit einer Schnur befestigt. Beim Metatarsalgie oder bei Hackenschmerz werden an diesen Einlagen Stellen ausgehöhlt, und durch Schwammgummi er-

---

[43]) Kruckenberg: Zentralblatt für Chirurgie, 1914. S. 293.

[44]) Mayer: Plattfuß, Knickfuß und Gehfähigkeit. Dtsch. med. Wochenstr. 1917, Heft 21.

setzt. Ferner gibt Mayer ein Mittel an, um die Beschwerden bei spastischem Plattfuß zu beheben. Er legt einen Heftpflasterverband derart an, daß er auf dem Fußrücken beginnt, um den äußeren Rand des Fußes geht und dann um das Fußgelenk herumgeführt wird, um an der Wade zu endigen; ein Verband, wie man ihn bei frischen Malleolarfrakturen anwendet und wie ihn Drenkhahn und Muskat für die Behandlung der Fußgelenkdistorsion vorgeschlagen haben. Man verwendet dazu etwa 2 cm breite Heftplasterstreifen, die dann noch durch Zirkeltouren befestigt werden. Darüber wird noch ein Gipsverband angebracht. Die Fixation muß jedoch, ehe der Gipsverband angelegt wird, vollständig verschwunden sein. Dies wird durch Bettruhe und Prießnitz'sche Umschläge erreicht.

Wir sehen, daß es viele Arten von Bandagen und Einlagen gibt, die den Plattfußleidenden Linderung oder Heilung von seinen Beschwerden bringen kann. Dieselben sind individuell nach dem Fuße, nach einem Gipsmodell zu wählen. Eine schematische Verordnung wird auch hier nie zweckentsprechend wirken können. Früher richteten die allgemein üblichen, beim Schuhmacher käuflichen Einlagen deswegen so viel Schaden an, weil sie nur auf einen Punkt Rücksicht nahmen, die Wölbung wieder herzustellen. Es wird durch diese Art gerade an der empfindlichsten Stelle ein Druck ausgeübt, der eine Anämie und somit eine noch stärkere Schädigung der Muskulatur zur Folge hat.[45])

In jedem Falle vor der Verordnung einer Einlage ist die Beseitigung der entzündlichen Erscheinung vorzunehmen. Dies wird nach den Mitteilungen von Böttger[46]) durch eine Watteeinlage, in Form eines dreieckigen Keils, die an die

[45]) Baisch: Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie, 1911.

[46]) Böttger: Schienbeinschmerzen und Plattfußbeschwerden, Münch. med. Wochenschr., 1917, Heft 4.

bloße Fußsohle gelegt wird, erreicht. Hierüber wird der Strumpf möglichst glatt gezogen. Die dickere Basis des Keils wird an den inneren Fußrand angelegt, die Spitze zeigt nach dem äußeren Fußrand. Noch besser ist es, wenn an der Innenseite der Fußsohle des Strumpfes eine kleine dreieckige Tasche angebracht wird, welche die Einlagen (nicht entfettete Watte, Zellstoff, Filzkeil oder ähnl. weiches Material) aufnehmen kann. Auch kommen hier zunächst Ruhe, Hochlagerung der Füße und Prießnitz'sche Umschläge in Betracht.

Die besten Einlagen sind die zuerst von den amerikanischen Orthopäden angegebenen Einlagen von Vhitmann, Dane, Sidney und Roberts aus Stahlblech oder Aluminium-Bronze, die nach besonderem Gipsabdruck des Fußes angefertigt werden. Hoffa, Lange und Joachimsthal empfehlen gleichfalls diese Art von Einlagen. Ferner sind die von Oberstabsarzt Dr. Franke angewandte Einlagen aus vernickelter Kupferbronze und die aus Celluloid-Stahldraht sehr gut.[47])

Fuchs[48]) empfiehlt statt der festen Einlagen solche aus Filz mit Ledersohlen bei gleichzeitiger Stütze des Fußgewölbes durch Korkunterlagen. Es sind diese Einlagen weniger haltbar, sie können ungefähr für 4 Monate benutzt werden.

Immer sind die Einlagen[49]) nach Gipsabdrücken zu verfertigen. Es wird der Fuß auf einer von 2 Gipsbinden angefertigten Platte von ungefähr 35 cm Länge und 20 cm Breite gestellt. Die Ränder dieser Filzplatte werden hochgekantet und bei fixiertem vorderen Fußabschnitt durch Darunterstopfen kleiner Stückchen einer Gipsbinde unter Calcaneus und Fußwölbung wird der Calcaneus so lange redressiert, bis die Verlängerung der Unterschenkelachse den Calcaneus genau

---

[47]) Baumbach: Vorschl. z. einheitl. Behdlg. v. Plattfußbeschw in der Armee, Dtsch. mil.-ärzt. Zeitschr., 1914, Heft 6.

[48]) Fuchs: Deutsche med. Wochenschr., 1916, S. 436.

[49]) Baumbach: desgl.

in der Mitte schneidet. Ein leichtes Ueberkorrigieren schadet nichts. Von diesem Abdruck des Fußes wird sodann ein zweiter Gipsabdruck ausgegossen und auf diesem wird nun die Metalleinlage angefertigt.

Der Fuß muß sich an die Einlage gewöhnen. Die durch die Einlage bedingte Hebung der Gewölbe macht beim Gehen zuerst Schmerzen. Erst nach mehreren Tagen hinreichender Benutzung kann man darüber urteilen, ob die Einlage paßt.

Auf zweckmäßiges und gut passendes Schuhwerk hat der Plattfußleidende ebenfalls den größten Wert zu legen. Der Amerikaner Sampson hat sich um die Einführung der einzig richtigen Art des Schuhwerks sehr verdient gemacht. Man nannte diese Stiefel früher „amerikanische Stiefel". Es muß nach den Ausführungen von Huber[50]) die Sohle eines solchen Stiefels dem Knickungswinkel zwischen Vorder- und Hinterachse des Fußes Rechnung tragen. Um diesen Winkel zu gewinnen, muß eine Sohlenzeichnung des ruhenden und nicht des belastenden Fußes angefertigt werden. Es ist gut, beim Plattfuß absichtlich diesen Knickungswinkel etwas größer zu machen, als er sich beim ruhenden Fuß ergibt. In dem Raume, der die Zehen aufnehmen soll, muß der Platz für die große Zehe geräumiger und höher gewölbt sein, als derjenige für die anderen Zehen. Sonst wird, wie man dies so häufig beobachten kann, die große Zehe nach der Mittellinie des Stiefelhohlraumes gedrängt. Auch tragen eine zu große Länge des Stiefels an der inneren Sohlenseite, ebenso wie die schädliche konkave Einbuchtung des Stiefels am äußeren Sohlenrande zur Streckung des Fußgewölbes bei und begünstigen den Plattfuß. Die Abdrängung des Fußes in die Pronation wird auch verhindert dadurch, daß man nach der äußeren Sohle einen breiten, etwa 1 cm überstehenden Rand über das

[50]) Huber: Ueber Plattfußbehandlung unter besonderer Berücksichtigung rationellen Schuhwerks, Dissertation, Leipzig 1913.

Oberleder in der Gegend des Ballens der großen Zehe und in der Gegend der kleinen Zehe gibt. Es müssen diese beiden Ballen nicht auf der Kante des äußeren Sohlenrandes treffen, sondern flach wie auf einem Teller auf dem über ihnen hervorragenden Sohlenrande ruhen. Aehnlich günstig wirken niedrige und breite Absätze. Die Fersenkappe muß die Kappe fest und sicher zufassen.

Neben den Bandagen und Einlagen hat stets die Anwendung der oben beschriebenen gymnastischen Uebungen, der Massage, Fußbäder usw., soweit sie sich ohne Berufsstörung durchführen lassen, zu erfolgen.

Muskat empfiehlt in jedem Falle, bei dem eine Fixierung der Knochen des Fußes gegeneinander und gegen den Unterschenkel hin, eingetreten ist, in dem die Muskeln hart und stark gespannt sind, die Diathermie.[51]) Durch die Anwendung der Diathermie hat er in wenigen Sitzungen die Spasmen des entzündlichen Plattfußes unter dem ersten Metatarsus beseitigt, d. h. die vorhandenen Fixierungen gelöst und dem Kranken die normale Stellung des Fußes wiedergegeben. Oder er empfiehlt die Hyperämie.[52]) Er bestrahlt den Plattfuß mit einer intensiv heiß wirkenden, elektrischen Lichtquelle oder legt eine Staubinde am unteren Drittel des Unterschenkels an. Die Binde darf dabei nicht so fest angezogen sein, daß die Pulsation der Arteria tibialis postica und die der Arteria dorsalis pedis verschwindet.

Tierversuche, die Katzenstein[53]) angestellt hat, ergaben, daß mit Formalin injizierte Bänder der Dehnung durch aufge-

[51]) Muskat: Anwendung der Diathermie z. Behdl. d. fixierten Plattf., Zeitschr. f. Orthop. Chirurgie, 1913, Bd. 32.

[52]) Muskat: Stauungshyperämie b. fix. Plattf., Berl. Kl. Wochenschrift, 1908, Heft 26.

[53]) Katzenstein: Gerbung der Bänder z. Heilung d. Plattf. u. anderer Knochendeform., Dt. med. Wochenschr., 1914, Heft 30.

hängte Gewichte mehr Widerstand leisteten als nicht injizierte Katzenstein, der den Plattfuß lediglich auf eine Schwäche des Bandapparates zurückführt, setzt nun diese Tatsache bei der Behandlung des Plattfußes in die Praxis um, indem er in Lokalanästhesie etwa ½ ccm einer 4% igen Formalinlösung in das mediale Seitenband des Fußgelenkes einspritzt. Nach der Injektion und dem Redressement legt er für 6 Wochen einen Gipsverband an.

Das Redressement kann manuell oder durch Osteoclasten ausgeführt werden. Solche Osteoclasten sind von Lorenz, Lange, Schultze und Riedinger beschrieben und zuerst angewandt worden. G. Müller[54]) wendet bei der Ausführung der Redression einen neuen Apparat an. Dieser besteht aus einer Stahlsohle, die ungefähr der Sohle des zu redressierenden Fußes entspricht und auf ihrer unteren Fläche, etwa der Grenze zwischen mittlerem und hinterem Drittel entsprechend, zwei Oesen hat, durch die ein ungefähr 60 cm langer, 1,5 cm dicker Eisenstab hindurchgeführt werden kann. Die Sohle wird so an den Fuß angegipst, daß die beiden Knöchel und somit auch das Sprungelenk freibleiben. Ist der Gips erhärtet, so wird der Stab soweit durch die Oesen geschoben, daß er auf beiden Seiten die Sohle gleichweit überragt. Dann wird der Fuß allmählich in die extreme Supinationsstellung übergeführt. Nun legt man über die Sohle bis unter das Knie einen Gipsverband an, der nur die Oesen freiläßt. Ist der Gips erhärtet, so wird der Eisenstab herausgezogen. G. Müller empfiehlt, am nächsten Tage den Verband zu wechseln, da durch das gewaltsame Redressement subcutane Blutungen entstehen. Beim zweiten Verbande wird die Stahlsohle fortgelassen.

---

[54]) G. Müller: Behandlung des kontrakten Plattfußes, Therapie der Gegenwart, Juni 1913.

Um die Gefahren, welche die Narcose mit sich bringen kann, auszuschließen, hat Baisch[55]) beim Redressement die Leitungsanästhesie angewandt. Zu anästhesieren ist der Nervus tibialis und der Nervus peroneus. Die Anästhesierung erfolgt am zweckmäßigsten in der Kniekehle. Es werden beide Nerven gleichzeitg getroffen, ohne das eine Gefäßverletzung eintreten kann, wenn man hoch genug an der Spitze des Dreiecks, welches vom Musculus biceps einerseits und Musculus semimenbranosus andererseits gebildet wird, eingeht. Oder man geht in der Mitte der Kniekehle auf der Verbindungslinie der beiden Kondylen ein und trifft hier den Nervus tibialis, jedoch ist dabei auf die Vena poplitea Rücksicht zu nehmen. Den Nervus peroneus allein erreicht man leicht hinter dem Capitulum fibulae.

In den meisten Fällen des Plattfußes wird man mit den bis jetzt beschriebenen Behandlungsmethoden auskommen. Zu einem blutigen Eingriff soll man sich erst letzten Endes entschließen, wenn alle übrigen Arten der Behandlung versagen; da ja eine blutige Behandlung immer den anatomischen Aufbau zerstört, und man durch Zufälligkeiten mehr schaden als nützen kann.

Hier kommen Operationen an den Muskeln und solche an den Knochen in Frage.

Hübscher[56]) hat durch seine Untersuchungen gezeigt, daß die bei der Plattfußbildung klinisch nachweisbare Einschränkung des medialen Bewegungsfeldes des Fußes auf einer nachweisbaren Schwäche des Musculus flexor hallucis longus beruht. Mit der Wasserverdrängungsmethode hat

---

[55]) Baisch: Das Redressement des kontrakten Plattfußes in Lokalanästhesie, Centralbl. für Chir. und mechanische Orthopädie, Juni 1912.

[56]) Hübscher: Milit.-ärztl. Beilage Nr. 3 zum Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte, 1911.

Meng[57]) Vergleiche angestellt, zwischen Muskeln eines normalen Unterschenkels und denjenigen eines Unterschenkels mit Plattfußbildung. Durch diese Methode hat er gezeigt, daß der Musculus flexor hall. long. beim Unterschenkel mit Plattfuß auffallend verändert ist. Es ist nämlich sein Verhältnis zum Normalwert wie 2 zu 3, d. h. sein Volumen ist ungefähr um ein Drittel kleiner als dasjenige eines Musculus flexor hall. long. eines normalen Unterschenkels, während die Werte der übrigen Unterschenkelmuskeln mit Plattfuß einen wesentlichen Unterschied denjenigen mit einem normalen Fuß gegenüber nicht aufweisen. Aus diesem Grunde ist bei der operativen Plattfußbehandlung die Verstärkung des geschwächten Musculus flexor hall. long., dessen Insufficienz man schon an der eigentümlichen Dorsalflexion der Endphalanx der großen Zehe und an dem Unvermögen, dieses Glied aktiv zu beugen erkennt, eine zweckmäßige Art. Bei Plattfußoperationen ist daher stets der Musculus flexor hall. long. der hauptsächlich als Supinator und für die Abknickung des Fußes wichtig ist, zu schonen.

Gewöhnlich wird die Sehne des Musculus tibialis posticus durch ein von der Achillessehne entnommenes Stück, diejenige des Musculus tibialis anticus durch den Musculus extensor hall. long. oder einen Teil des Musculus extensor digitorum communis ersetzt.[58]) In gleicher Weise kann der Musculus peroneus longus zum Ersatze des Musculus tibialis anticus oder posticus genommen werden.

Hübscher verkürzt den Musculus hall. long. und pflanzt ein Drittel des Musculus tibialis posticus auf den Musculus

---

[57]) Meng: Die Rolle der langen Unterschenkelmuskeln in der Pathogenese, Prophylaxe und Therapie des Plattf. unter bes. Berücksichtigung des Musculus flexor hall. long. Dissertation, Heidelberg 1911.

[58]) Joachimsthal: Eulenburgs Real-Enciclopädie.

flexor hall. long. Der Musculus flexor digitorum wird ebenfalls verkürzt.

Die am meisten geübte Operation ist die Nicoladoni'sche Plattfußoperation. Die Ueberlegung dabei ist, durch temporäre Ausschaltung des Musculus triceps surae dessen Antagonisten, die kurzen Muskeln der Fußsohle, Gelegenheit zu geben, durch ihre Kontraktion das Fußgewölbe wieder herzustellen. Nachuntersuchungen der in dieser Weise behandelten Plattfüße haben eine dauernde Heilung ergeben. Eine Wiedervereinigung der Sehnenstümpfe hat sich als nicht notwendig erwiesen, da die Kontinuität der Achillessehne sich stets von selbst regenerierte, nachdem die kurzen Muskeln der Fußsohle das Fußgewölbe wieder hergestellt haben. Die Achillessehnenoperation ist angebracht bei den Fällen, wo der Calcaneus stark flektiert und weniger proniert, weniger nach außen abgewichen ist. Nicoladoni durchtrennt die Achillessehne treppenförmig und legt beide Enden nach oben und unten um. Dann vernäht er diese auf der Fascie. Diese Operation ist relativ einfach und kann in Lokalanästhesie ausgeführt werden. Wesentlich ist hierbei stets, daß man eine frühzeitige Verheilung der tenotomierten Sehnenstücke verhindert. Der Calcaneus bleibt dabei lange in Dorsalflexion und bietet geringere Aussicht, sich bald wieder volar zu flektieren. Rothschild[59]) berichtet über gute Erfolge, die er mit dieser Operation erzielt hat. Vor allem konnte er feststellen, daß die oft so quälenden Schmerzen bald nach der Operation aufhörten, da der Zug der Achillessehne, welcher den vorderen Teil des Calcaneus dauernd auf die empfindlichsten Teile der Fußsohle preßt, beseitigt ist.[60]) Der Gang bleibt noch einige Zeit unbeholfen.

---

[59]) Rothschild: Deutsche med. Wochenschr., 1914, Nr. 51.

[60]) Cramer: Beiträge zur Plattfußfrage, Archiv für orthop. und mech. Therapie, Jan. 1913.

Gocht[61]) hat nach dem Redressement des Plattfußes die freigelegte Achillessehne verlängert durch einen doppelt T-förmigen Schnitt, hat diese an ihrem Ansatze am Calcaneus losgelöst und innen am Calcaneus neben der eigentlichen Ansatzstelle mit dem Periost vernäht.

Ernst Müller[62]) löste die Sehne des Musculus tibialis anticus von ihrer Ansatzstelle ab, führte sie in einen Kanal des Os naviculare ein und nähte sie an die mediale Fläche des Os naviculare fest, in ähnlicher Weise, wie Legg die Behandlung des congenitalen Plattfußes im 4. bis 5. Lebensjahre vorgeschlagen hat. Danach wird die Tenotomie der Achillessehne gemacht, alsdann Gipsverband in Supinationsstellung. Der Verband wird nach einer Woche gewechselt und bleibt dann noch weitere 5 Wochen liegen. Nach dieser Zeit Bewegungsübungen und Gehübungen mit Plattfußeinlage. Durch diese Operationsmethode wird das Fußgewölbe in die Höhe gehoben. Dieser Zug ist dauernd, da er von einem Muskel ausgeführt wird. Eugen Müller[63]) hat so behandelte Kranke nach ungefähr 10 Jahren nachuntersucht und sehr gute Erfolge gesehen.

Hoffa verkürzte die Sehne des Musculus tibialis posticus.

Ein besonderes Verfahren, das die spastische Peronealmuskulatur beseitigt und eine gute Form des Fußes hervorbringt, haben Fischer und Báron[64]) angewandt. Sie machen für diese Operaton allerdings zur Bedingung, daß man den Fuß noch in starke Supination bringen kann, und daß das Fußgewölbe nicht besonders knöchern verändert ist.

---

[61]) Joachimsthal: Real-Encyklopädie.

[62]) Ernst Müller: Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie: Ueber die Resultate der Ernst Müllerschen Plattfußoperationen.

[63]) Eugen Müller: desgl.

[64]) Fischer u. Báron: Beitrag zur operativen Behandlung des spastischen Plattfußes, Zentralbl. f. Chirurgie, 1914, S. 754.

Man legt einen lateralen Hautschnitt an und legt die Peronealsehnen frei. Es wird sodann aus dem Musculus peroneus longus ein ungefähr 6—8 cm kurzes, aus dem Musculus peroneus brevis ein etwas kürzeres Sehnenstück excidiert. Darauf Naht der Hautwunde. Mit einem kleinen Schnitt wird das Os naviculare freigelegt und mit einem Bohrer von oben nach unten durchbohrt. Das eine Stück des zuerst excidierten Sehnenstückes des Musculus peroneus longus wird gespalten, ein Zipfel davon wird durch das Bohrloch geführt und auf der Fußsohle mit dem anderen Zipfel vereinigt. Es werden einige Verstärkungsnähte, die das Sehnenstück mit dem Periost des Os naviculare und den Ligamenten plantar und dorsal vereinigen, angelegt. Alsdann wird durch einen Längsschnitt die mediale Fläche der Tibia knapp über den Malleolus internus freigelegt. Nun wird das Periost dieses Knochen gespalten und bei Seite geschoben und ein kleiner, quer verlaufender Knochenkanal gebohrt. Das freie Ende des Sehnenstückes wird mit dem Faden angeschlungen und in die obere Wunde geführt. Dann Naht der unteren Wunde. Das proximale Ende des Sehnenstückes wird in starker Supinationsstellung des Fußes mit Hilfe eines durch das Bohrloch geführten Fadens in guter Spannung an die Tibia befestigt. Die Nähte, die über das Sehnenstück die Periostwundränder vereinigen und das Sehnenstück mitfassen, tragen so zur Festigung bei. Zum Schluß Naht des oberen Schnittes. Diese Methode sorgt für eine gleichmäßige Kräfteverteilung und gibt dem Fuß die normale Form wieder und unterstützt in den günstigsten Fällen eine normale Funktion. Durch eine Einlage sucht man die gute Stellung zu erhalten.

Ewald[65]) hat gute Erfolge durch Operationen gehabt, welche er bei Plattfüßen, die bei cerebraler Halbseitenlähmung

---

[65]) Ewald: Ursachen des Knick- und Plattfußes, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, 121.

und bei Little'scher Krankheit vorkommen, vornahm. Diese Füße können durch Spasmus der Extensoren und Pronatoren des Fußes in Plattfußstellung geraten. Ewald verlängert den Musculus extensor digitorum longus und die Musculi peronei plastisch und verkürzt den Musculus tibialis anterior und posterior. Auch macht er den Vorschlag, einen Pronator zum Supinator zu machen.

Berndt[66]) empfiehlt, die Peroneussehnen und Bänder am äußeren Fußrande, vor allem die Bänder zwischen Calcaneus und Cuboideum zu durchschneiden und dann ein normales Fußgewölbe herzustellen, da nach seiner Ansicht die geschrumpften Sehnen (Achilles- und Peroenalsehnen) und hauptsächlich die Bänder am äußeren Fußrande sich der Wiederherstellung des normalen Fußgewölbes entgegenstellen.

Momburg[67]) führte Fascien-Transplantationen aus, indem er den beim Plattfuß auseinanderweichenden Malleolus internus und die Tuberositas ossis navicularis durch einen doppelten Fascienstreifen, den er unter die an jedem dieser Vorsprünge abgehobenen Periostknochenläppchen fixierte, in maximaler Supinationsstellung fest verband und durch einen für 6 Wochen angelegten Gipsverband in dieser Stellung beließ.

Katzenstein[68]) führte dieselbe Operation aus, nahm aber statt der Fascienstreifen Periostreifen. Dieses Verfahren hat natürlich auch nur Zweck, wenn noch eine Supinationsstellung zu erreichen ist.

Kirschner[69]) operiert nach derselben Methode bei paralytischem Plattfuß, indem er in dem Malleulus internus und

---

[66]) Berndt: Münchner med. Wochenschrift, 1914, Nr. 12.

[67]) Momburg: Zentralblatt für Chirurgie, 1912, Heft 11.

[68]) Katzenstein: Payr-Küttner, Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie, 1914.

[69]) Payr-Küttner 1914: Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie.

der Tuberositas ossis navicularis je ein Loch bohrte, durch diese einen Fascienstreifen hindurchführte und zu einem Ring vernähte.

Außer diesen Transplantationen kommen in zweiter Linie Operationen am Knochensystem in Betracht. Trendelenburg[70]) führte zuerst die quere Osteotomie der Tibia und Fibula dicht über dem Fußgelenk aus. Er suchte durch diese Operation das richtige statische Verhältnis zwischen Last und Stütze herzustellen. Man führt dicht oberhalb eines jeden Knöchels je einen etwa 1 cm langen Schnitt aus bis auf den Knochen. Dann wird hier beiderseits mit dem Meißel der Knochen durchtrennt und der Fuß alsdann in die normale Lage gedrückt. Im Anschluß daran gipst man den Fuß in der neuen Lage ein. Die Lage des Fußes zum Unterschenkel muß dabei genau die normale sein, eventuell darf man diese sogar etwas überkorrigieren. Nach 4—5 Wochen hat eine Konsolidierung stattgefunden und der Kranke kann mit der neuen Stellung des Fußes auftreten.

Das Prinzip der Trendelenburgschen Operation hat Gleich[71]) auf den Calcaneus übertragen. Der Calcaneus wird von unten vorn nach hinten oben schräg durchsägt, nachdem die Achillessehne tenotomiert ist. Dann wird das hintere, die Tuberositas tragende Ende des Calcaneus nach unten und vorn zu verschoben. Durch dieses Verfahren wird der Winkel, den die Achse des Calcaneus auf dem Boden bildet, und der beim Plattfuß verloren gegangen ist, wieder hergestellt. In jedem Falle vergehen einige Monate, bis die so Behandelten ihren Fuß wieder voll und ganz benutzen können. Stokes führte eine keilförmige Osteotomie des Talus aus. Ogston, Kirmissioe u. a. machten eine Keilresektion aus der Gegend des Talo-Naviculargelenks mit einer

---

[70]) Joachimsthal: Eulenburg Real-Encyclopädie.

[71]) Baisch: Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie, 1911.

Ankylosierung dieses Gelenkes.[72]) Diese letztere Methode hat auch Cramer[73]) in einigen Fällen, wo das innere Fußgewölbe verschwunden, das Os naviculare nach innen rotiert und gesunken war, der Calcaneus aber seine Lage unter dem Talus noch ziemlich innegehalten hat, gemacht. Er wechselte nach 10 Tagen den Gipsverband, um sich von der Vollkommenheit der Korrektur zu überzeugen. Die Dauer der Behandlung ist 6 Wochen. Darauf Einlage und Nachbehandlung mit Massage und gymnastische Uebungen. Cramer hat auch dadurch eine bessere Stellung und Form des Fußes zu erzielen gesucht, indem er gleichzeitig die Sehne des Musculus flexor hallucis longus verkürzte, nach dem Vorschlage von Hübscher.

Dieses Verfahren modifizierte Cauchoix, indem er den Keil nicht nur aus dem Talo-naviculargelenk, sondern auch aus dem medialen Teil des Calcaneo-cuboid-Gelenke bildete. Ein gutes Fußgewölbe erzielte er, indem er hierbei die untere Fläche des Teils breiter als die obere machte.

Kausch[74]) meißelt einem breiten, wagerecht liegenden Keil aus dem Talus und einen zweiten Keil senkrecht zu diesem aus dem Os naviculare.

v. Baeyer[75]) beschreibt eine Operation, durch die er das Fußgewölbe wiederhergestellt, und nach welcher der Calcaneus dauernd in Supinationsstellung gehalten wird, sodaß ihn die durch die Tibia gehende Belastung nicht mehr exzentrisch trifft. Dabei soll doch eine gewisse Beweglichkeit im Talo-Calcanealgelenk erhalten bleiben. Ferner wird dadurch der Calcaneus vom Malleolus externus entfernt. Zu

---

[72]) Baisch: Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie, 1911.

[73]) Cramer: Archiv für orthopädische und mech. Therapie, 1, 1913.

[74]) Baisch: desgl.

[75]) v. Baeyer: Zur operativen Behandlung des Platt- und Knickfußes, Münch. med. Wochenschr., 1919, Heft 3.

diesem Zweck führt v. Baeyer zunächst eine Keilresektion des inneren Fußrandes nach Ogston aus, dann implantiert er diesen Keil in den von außen eröffneten Sinus tarsi, der vernäht wird.

Wilms[76]) will mit seiner Operationsmethode die Abduktion des Vorderfußes aufheben und die Wölbung des Fußes dadurch verstärken, indem er den Talus mit seinem Kopf wieder hochstellt, und die Form des Fußes durch eine keilförmige Resektion des Talus verbessert. Es erfährt der Calcaneus durch die Belastung des Körpers eine Pronation mit gleichzeitiger Drehung um die Frontalachse. Damit tritt ein Abgleiten des Talus nach medial und vorn vom Calcaneus ein. Eine Abduktion kommt zustande mit dem Wiederherumtreten des Taluskopfes, der auch das Os naviculare mit herunterdrückt und dreht. Dadurch wird der Vorderteil des Fußes verändert, da ja der Taluskopf durch sein Heruntergleiten die mediale Seite des vorderen Fußes nach vorne schiebt. Die laterale Seite des Fußes wird, der Pronation des Calcaneus folgend, auch proniert, sodaß das Capitulum des 5. Metatarsus mehr nach aufwärts gedreht ist. Wilms legt nun mittelst Horizontalschnittes das Gelenk zwischen Talus und Os naviculare frei, entfernt den Knorpel der Gelenkfläche und meißelt ein Knochenstück vom Talus in der Weise ab, daß der Keil nach der Plantarfläche an Volumen zunimmt. Ebenso werden vom Os naviculare flache Knochenscheiben entfernt. Sodann wird die Gelenkkapsel und die Haut genäht. Hierauf macht er eine horizontale Incision an der Außenseite des Fußes und legt das Gelenk zwischen Calcaneus und Os cuboideum frei, entfernt auch die Knorpel dieser Gelenkfläche und lagert hier den vom Talus abgemeißelten Keil ein, um eine Ankylose dieses Gelenkes zu erzielen.

---

[76]) Wilms: Operative Behandlung von Plattfuß und Klumpfuß. Deutsche med. Wochenschr., 1913, S. 1032.

Durch diese Ankylose der genannten Gelenke soll keine wesentliche Störung des Ganges eintreten, wenn man sich vor Augen hält, daß beim kontrakten Plattfuß diese Gelenke ja ohnehin schon fixiert sind, und die eigentliche Fußbewegung nur im Fußgelenk ausgeführt wird. Man bietet durch diese Methode dem Fuße einen Schutz gegen ein weiteres Herunterfallen des Taluskopfes nach vorn und innen. Wilms empfiehlt, nicht sofort nach der Operation den Fuß in eine gewaltsam redressierte Stellung zu fixieren, da die nach der Operation auftretende Schwellung heftige Schmerzen verursachen würde. Es ist besser, zunächst die Reaktion auf die Operation abzuwarten und dann erst, nach 5 bis 8 Tagen, den Fuß die richtige Stellung zu geben. Dabei muß genau beachtet werden, daß die Fußwölbung deutlich ausgesprochen ist. Wird dann der Fuß in der neuen Stellung eingegipst, so empfiehlt es sich, eine leichte Spitzfußstellung zu geben, da man damit die schönste Wölbung des Fußes erreicht.

Perthes[77]) rühmt an seiner modellierenden Osteotomie, daß bei ihr nichts an Knochensubstanz verloren geht und daß auch die für den elastischen Gang wichtigen Gelenke nicht ankylosiert werden. Sie gibt dem Fuß selbst eine der normalen Form sehr nahekommende direkt wieder und beseitigt die mechanisch sicher sehr bedeutungsvolle abnorme Abduktion der vorderen Fußhälfte. Es kommen für diese Operation natürlich auch nur Fälle in Frage, bei denen der Knochen erheblich deformiert ist. Perthes geht von der Ueberlegung aus, daß bei normalem Fuß die Schwerlinie, d. h. die gedachte Zusammenfassung aller im Unterschenkel abwärtsstrebenden Lastwirkungen sich zwischen den beiden Malleolenprojektionspunkten schneiden würde, während die-

---

[77]) Perthes: Ueber modellierende Osteotomie bei Plattfuß mit schwerer Knochendeformität, Centralblatt für Chirurgie, 1913, S. 548.

selbe beim Plattfuß viel weiter nach innen liegt. Man sieht an dem inneren Fußrande eines schweren Plattfußes außer dem Taluskopf das Os naviculare stark vorspringen, während die Knochen am äußeren Fußrande zusammengeschoben sind. Deshalb wird aus dem deformierten Os naviculare ein Keil mit der Basis nach unten und innen entnommen und in einem Osteotomiespalt gepflanzt, der in dem vorderen Calcaneusabschnitt angelegt wird. Der Knochenkeil ist unten breiter als oben und wird in dem Calcaneus im umgekehrten Sinne eingeführt, d. h., daß die Basis nach unten sieht, und daß die vorher untengelegene breiteste Partie der Basis nach oben zu liegen kommt. Dadurch wird die abduzierte vordere Fußhälfte in Adduktion zurückgedrängt. Sodann Hautnaht und Gipsverband, der nur 14 Tage liegen bleibt. Im Anschluß daran Massage und Heißluftbehandlung. Nach 6 Wochen kann der Kranke mit Plattfußeinlagen das Bett verlassen.

Ferner wurden einzelne Knochen in toto reseciert, um dadurch das Hindernis, welches sie beim Redressement bieten, ganz auszuschalten, so exstirpierten Weinlechner, Morestin, Heinlein und von Eiselsberg den Talus, Golding-Bird, Davy und Legg das Os naviculare.

Aus den verschiedenen Methoden die zur Plattfußbehandlung empfohlen sind, ersehen wir, daß es ein einheitliches Mittel zur Bekämpfung dieser Krankheit nicht gibt. Es ist dies ja auch ohne weiteres verständlich, da der Plattfuß verschiedene Ursachen haben kann und die Ausbildung der Deformität, wenn sie zur Behandlung kommt, in den einzelnen Fällen verschieden ist. Am idealsten ist natürlich zweifellos, die Bildung eines Plattfußes von vornherein zu verhindern. Dies kann selbstverständlich nur in der frühesten Jugend erreicht werden. Die Prophylaxe hat deshalb, so wie oben beschrieben, schon von der Kindheit an einzusetzen. Das Elternhaus und die Schule müssen hier segensreich wirken.

Ist es erst einmal zum Plattfuß gekommen, so wird man zweckmäßiger Weise immer erst einen Versuch mit funktionell-gymnastischen Uebungen usw., Bandagen und Einlagen machen. Gut ist auch die Kombinierung von diesen beiden. Die hier zusammengestellten, verschiedenen, von namhaften Chirurgen und Orthopäden empfohlenen Mittel sollen ein Hinweis sein, daß es viele Mittel und Wege gibt, die versucht werden können. Die Plattfußbehandlung ist sehr schwierig, sie erfordert ärztliches Denken. Die Behandlung darf nicht dem Schuhmacher überlassen bleiben.

Operationen, seien es solche an den Sehnen oder den Knochen, kommen erst in allerletzter Linie, wenn alle übrigen Behandlungsmethoden versagen, in Betracht. Denn, ob die Dauerheilung bei Operationen nicht hauptsächlich durch das Redressement oder die nachher anzuwendenden Einlagen etc. bedingt ist, bleibt noch eine offene Frage. Eine Operation am Fuße bietet immer Schwierigkeiten. Die Stärke der Deformität und das Versagen der anderen Behandlungsarten muß den operativen Eingriff als letztes Mittel für angezeigt halten.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Generaloberarzt Prof. Dr. A. Köhler für die Anregung zu dieser Arbeit meinen gehorsamsten Dank zu sagen.

Lebenslauf.

Verfasser vorliegender Arbeit, Johannes Ferdinand Haacke, evangelischer Konfession, ist der Sohn des Kaufmanns Otto Haacke und wurde am 13. November 1888 zu Berlin geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf dem Königl. Kaiser Wilhelms-Realgymnasium zu Berlin, das er im März 1908 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Der Militärpflicht mit der Waffe genügte er vom 1. April bis 30. September 1908 bei der 10. Kompagnie des 2. Kurhessischen Infanterie-Regiments Nr. 82. Im Sommer-Semester 1908 war er an der Georg August-Universität in Göttingen immatrikuliert und wurde Herbst 1908 in die Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen aufgenommen. Während der Zeit vom Herbst 1910 bis Ostern 1912 war er an der Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin, von Ostern 1912 bis Herbst 1913 an der Kaiser Wilhelms-Akademie immatrikuliert. Im November 1911 bestand er die ärztliche Vorprüfung. Am 1. September 1913 wurde er zum Unterarzt beim 2. Niederschlesischen Feld-Artillerie-Regiment Nr. 41 ernannt und gleichzeitig zum Königl. Charité-Krankenhause kommandiert. Während dieser Zeit war er tätig auf der Chirurgischen Nebenabteilung (Prof. Rumpel), der Frauenklinik (Geh. Med.-Rat Prof. Franz), der chirurgischen Polilinik (Prof. Axhausen), dem pathologisch-anatomischen Institut (Geh. Med.-Rat Prof. Orth), der II. Medicinischen Klinik (Geh. Med.-Rat Prof. Kraus). August 1914 legte er die ärztliche Staatsprüfung ab.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten: Merkel, Rubner, Waldeyer, Fischer, Rubens, H. Virchow, F. E. Schulze, Hertwig, Gabriel, Schwendener, Engler, Steudel, Orth, His, Sonnenburg, Flügge, Goldscheider, B. Fränkel, Tomasczewski, Kraus, Hildebrand, A. Köhler, Lesser, Heffter, Rumpel, Freund, Passow, Franz, Straßmann, Bonhoeffer, Krückmann, Heubner, Williger, Posner, Bier, Bumm, Stier, Brieger, Killian, Ewald. Allen diesen seinen hochverehrten Lehrern spricht Verfasser an dieser Stelle seinen ehrerbietigsten Dank aus.